

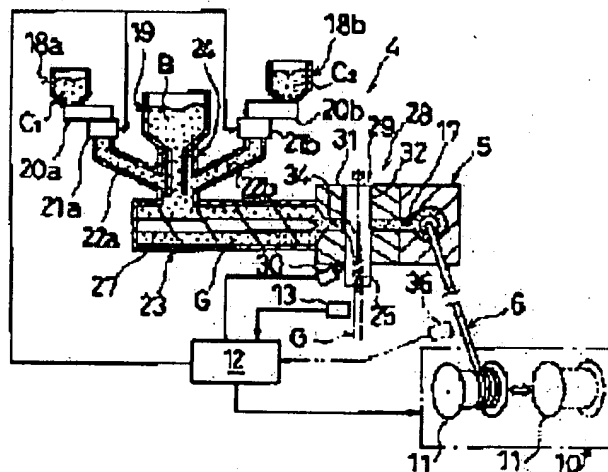
# MANUFACTURING DEVICE FOR COLORED ELECTRIC WIRE

Patent number: JP6119833  
Publication date: 1994-04-28  
Inventor: TAKAI TAKUMA; others: 01  
Applicant: MITSUBISHI CABLE IND LTD  
Classification:  
- international: H01B13/14; B29C47/02; B29C47/92; H01B7/36; H01B13/00  
- european:  
Application number: JP19920286954 19920930  
Priority number(s):

## Abstract of JP6119833

**PURPOSE:** To provide a manufacturing device for a colored electric wire, capable of continuous unmanned operation and reducing material loss at the time of color changing.

**CONSTITUTION:** A flow passage switching mechanism 28, alternately switching the flow of colored synthetic resin G to a crosshead supply path 7 or an overflow path 25, is provided between a crosshead 5, extruding a colored electric wire 6 to be wound on winding bobbins 11, and the tip part of a screw 27 extruding coating colored synthetic resin G. A color identification detector 13, identifying the color of colored synthetic resin G, is appendantly provided in the course of or on the outlet side of the overflow path 25. A controller 12 is provided, which is switching the winding bobbins 11 by the output signal from the detector 13.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-119833

(43)公開日 平成6年(1994)4月28日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 13/14	C	7244-5G		
B 2 9 C 47/02		8016-4F		
47/92		9349-4F		
H 0 1 B 7/36	Z	7244-5G		
13/00	5 2 9	7244-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-286954

(22)出願日 平成4年(1992)9月30日

(71)出願人 000003263

三菱電線工業株式会社

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

(72)発明者 高井 拓真

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会社内

(72)発明者 野原 幸三

兵庫県伊丹市池尻4丁目3番地 三菱電線工業株式会社伊丹製作所内

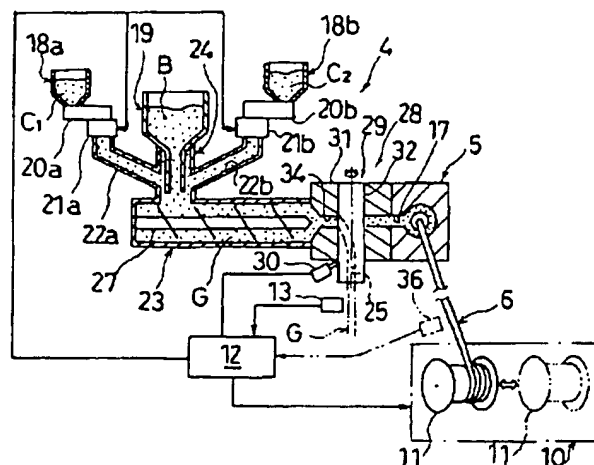
(74)代理人 弁理士 中谷 武嗣

(54)【発明の名称】 着色電線の製造装置

(57)【要約】

【目的】 連続無人運転が可能で、色替時の材料ロスを削減できる着色電線の製造装置を提供することを目的とする。

【構成】 巻取ボビン11に巻取られる着色電線6を押出すクロスヘッド5と、被覆用着色合成樹脂Gを押出すスクリー27の先端部との間に、着色合成樹脂Gの流れをクロスヘッド供給路17とオーバーフロー路25に択一的に切替える流路切替機構28を設ける。着色合成樹脂Gの色を識別する色識別用検出器13をオーバーフロー路25の途中乃至出口側に付設する。検出器13からの出力信号により巻取ボビン11を切替える制御器12を備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 被覆用着色合成樹脂を押出すスクリュウの先端部と、走行する導体に該着色合成樹脂を被覆しつつ押出すクロスヘッドとの間に、該着色合成樹脂の流れをクロスヘッド供給路とオーバーフロー路に択一的に切替える流路切替機構を設け、該着色合成樹脂の色を識別する色識別用検出器を該オーバーフロー路の途中乃至出口側に付設し、該検出器からの出力信号により上記巻取ボビンを切替える制御器を備えたことを特徴とする着色電線の製造装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は着色電線の製造装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来の着色電線の製造装置において、着色電線の色替作業等は、ライン運転を一旦停止して、色替作業を行った後、ライン運転を再開して着色電線（製品）の押出しを行っており、これらの作業は、全て手動操作にて行っていた。

【0003】また、マスターバッチ切替による色替方式の押出機1台を用いて、所定色の着色電線を予め設定した量だけ製造した後、マスターバッチを自動切替し、次の指定色に着色電線の色替が完了するに十分な時間

この時間は、色替前の被覆用着色合成樹脂が全てクロスヘッドより押出されて、その合成樹脂にて被覆された着色電線が巻取ボビンに巻取られるまでの時間を基準とし、さらにその時間に余裕（安全性）をもたせた時間

経過後に、製品押出しを行っていた。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、こうした色替作業等では、細く（例えば $\phi 0.6\text{mm}$ ～ $\phi 2.5\text{mm}$ 程度）高速（例えば $1000\text{m/min}$ 程度）で走行する着色電線の色を目視で識別する必要がある、その色識別は難しくミスを生じる可能性が大きく、色替に時間がかかるため、ラインの実稼働率が低く、しかも、着色電線の色替の際に、着色合成樹脂等の材料ロスが必要以上に発生する問題があった。

【0005】そこで本発明は、実稼働率が高く、色替時の材料ロスを削減できる着色電線の製造装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、被覆用着色合成樹脂を押出すスクリュウの先端部と、走行する導体に該着色合成樹脂を被覆しつつ押出すクロスヘッドとの間に、該着色合成樹脂の流れをクロスヘッド供給路とオーバーフロー路に択一的に切替える流路切替機構を設け、該着色合成樹脂の色を識別する色識別用検出器を該オーバーフロー路の途中乃至出口側に付設し、該検出器からの出力信号により上記巻取

ボビンを切替える制御器を備えたものである。

**【0007】**

【作用】着色電線の被覆用着色合成樹脂の色替が開始されると、該着色合成樹脂の流れは、その全て又は一部を、流路切替機構にてクロスヘッド供給路からオーバーフロー路に切替えられ、着色合成樹脂はオーバーフローする。

【0008】オーバーフローする着色合成樹脂の色が替わるのを、色識別用検出器にて検出・識別すると、この検出器からの出力信号が制御器に入力される。制御器は、着色合成樹脂の流れをクロスヘッド供給路に切替え、かつ、クロスヘッド内の残量が排出されるのを待つて、次の巻取ボビンの巻取の指令信号を出力する。

【0009】従って、連続無人運転が可能となってラインの実稼働率が向上し、しかも、色替によって生じる材料ロスを最少限に抑えることができる。

**【0010】**

【実施例】以下実施例を示す図面に基づいて本発明を詳説する。

【0011】図1は本発明に係る着色電線の製造装置のライン構成を例示している。

【0012】図1に於て、1は導体で、この導体1は、伸線機2及び焼鈍機3を通り、押出機4のクロスヘッド5にて、着色合成樹脂が被覆されて着色電線6となって押出され、移動水槽7、冷却水槽8及び引取水槽9を順次走行して、巻取機10の巻取ボビン11に巻取られる。

【0013】押出機4のクロスヘッド5は、例えば図2に示すように、ヘッド本体14と、該ヘッド本体14に連設されるダイ15と、ヘッド本体14乃至ダイ15に内蔵されるニップル16と、を備えている。

【0014】このニップル16内を導体1が矢印方向に走行し、その際、クロスヘッド供給路17から供給（押出）された熔融状態の着色合成樹脂Gにて、導体1が被覆され着色電線6が形成される。

【0015】しかし、図3に示すように、押出機4には、そのスクリュウ27の先端部と、クロスヘッド5との間に、着色合成樹脂Gの流れをクロスヘッド供給路17とオーバーフロー路25に択一的に切替える流路切替機構28が設けられる。

【0016】流路切替機構28は、バルブ29と、バルブ29を駆動する駆動機30を備えている。バルブ29は、ブロック体31と、ブロック体31に回動自在に内装された（弁本体としての）円柱状の回転体32と、を備えている。

【0017】回転体32は、駆動機30によって軸心廻りに回動・停止可能とされ、この駆動機30の駆動は、制御器12によって制御される。

【0018】回転体32には、図4に示すように、オーバーフロー路25と、オーバーフロー路25と隔絶された連通孔33とが形成される。オーバーフロー路25の入口35は回転体32の外周面に、オーバーフロー路25の出口26は回転

体32の下端部に、夫々形成される。

【0019】連通孔33は回転体32の直径方向に貫設されており、駆動機30により回転体32が回転して、連通孔33が図4の(A)の向きとなると、クロスヘッド供給路17と導入路34が連通し、着色合成樹脂Gはクロスヘッド供給路17に流れる。

【００２０】また、駆動機３０により回転体３２が回転して、オーバーフロー路２５が図４の（Ｂ）の向きとなると、オーバーフロー路２５の入口３５は、ブロック体３１の導入路３４と連通し、着色合成樹脂Ｇはオーバーフロー路２５を通して出口２６から外部へ排出される。

【 0 0 2 1 】 このオーバーフロー路25の途中乃至出口26側（図例では出口26近傍）には、色識別用検出器13が付設され、図3に示すように、検出器13は、着色合成樹脂Gの色を検出・識別して各色に応じた出力信号を制御器12へ出力する。

【００２２】検出器１３としては、例えば、ＬＥＤ（発光ダイオード）を用いたファイバ式光電スイッチや、ＣＣＤ（固体撮像素子）カラーカメラを用いた画像処理装置が使用される。

【0023】ファイバ式光電スイッチでは、着色電線6からの反射光を受光して、色の違いによる微妙な反射光量の差から色を識別し、また、画像処理装置では、着色電線6からの反射光を受光して、赤、緑、青の各色に分割し、各色の濃度（明度）分布ヒストグラムのパターン分布状態にて色を識別する。

【００２４】巻取機１０は、巻取ボビン１１を複数個備え、巻取ボビン１１を自動的に切替可能となっており、制御器１２は、検出器１３からの出力信号の変化（即ち着色合成樹脂Ｇの色替）により、後述の如く、巻取ボビン１１を切替えるように巻取機１０を制御する。

【0025】また、押出機4は、複数（図例では一対）のカラー材用ホッパ18a、18bと、ベースレジン用ホッパ19と、を備えている。

【0026】（同図左側の）ホッパ18a内のカラー材C<sub>1</sub>は、フィーダ20a、シャッタ21a及び投入路22aを介して、押出機4のシリンダ23内に投入され、（同図右側の）ホッパ18b内のカラー材C<sub>2</sub>は、フィーダ20b、シャッタ21b及び投入路22bを介して、シリンダ23内に投入される。

【0027】このシャッタ21a、21bの開閉により、シリンダ23内へのカラー材C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>の投入を開始・停止させることができる。

【0028】一方、(同図中央の)ホップ19内のベースレジンBは、投入路24を介してシリンダ23内に投入され、これと共に、カラー材C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>の内の一方、例えば、カラー材C<sub>1</sub>がシリンダ23内に投入される。

【0029】すると、投入されたベースレジンB及びカラー材C<sub>1</sub>は、スクリー27にて混練されて着色合成樹脂Gとなり、流路切替機構28を介して、クロスヘッド5

に押出（供給）される。

【0030】従って、カラー材C<sub>1</sub>の色とカラー材C<sub>2</sub>の色を相違させ、シャッタ21a、21bを交互に開閉させれば、着色電線6を色替することができる。このシャッタ21a、21bの開閉は、制御器12によって制御される。

【0031】次に、図3、図4を参照しつつ、図5のフローチャートにて色替作業等の手順の一例を説明する。なお、図5中のS1～S12はフローチャートの各ステップを示し、また、説明のために、カラー材C<sub>1</sub>の色からカラー材C<sub>2</sub>の色へ着色電線6を色替する作業を例にあげることにする。

【0032】現在、押出機4は、シャッタ21aを開け、かつ、シャッタ21bを閉めて、流路切替機構28にて着色合成樹脂Gをクロスヘッド供給路17に流し（図4の（A）参照）、カラー材C1の色の着色電線6（製品）を、クロスヘッド5から押出しているものとする。

【0033】まず、ステップS1で、カラー材C1の色の製品ロット最終の巻取ポビン11（以下これをV1ポビンという）が、着色電線6の巻取りを開始すると、ステップS2で、残量TとリミットLが比較される。

【0034】ここで、残量Tとは、ホップ18a内のカラー材C<sub>1</sub>の残量でもって着色電線6を押出すことのできる長さをいい、リミットLとは、一つの巻取ボビン11に対して定められた着色電線6の必要巻取量（長さ）をいう。

【0035】そして、残量TがリミットL以下となるまではV<sub>1</sub> ボビンに着色電線6が巻取られ、残量TがリミットL以下となると、ステップS3で予め設定された色替予約の有無が判断され、色替予約（この場合はカラー材C<sub>2</sub> への色替予約）があれば、ステップS4で、制御器12からの信号によって、シャッタ21aが閉じ、かつ、シャッタ21bが開いて、カラー材C<sub>2</sub> の色へ着色合成樹脂Gの色替が開始される。

【0036】それと共に、ステップS5、S6で、制御器12からの信号により、上記V<sub>1</sub> ボビンから、次の新しい巻取ボビン11（以下これをV<sub>2</sub> ボビンという）への切替準備が行われ、V<sub>2</sub> ボビンに切替えられる。

【0037】さらに、ステップS7で、制御器12から信号により、流路切替機構28の駆動機30が駆動して、着色  
40 合成樹脂Gの流れがクロスヘッド供給路17からオーバー  
フロー路25に切替えられ（図4の（B）参照）、カラー  
材C<sub>1</sub>の色乃至カラー材C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>が混ざった色の着色  
合成樹脂Gのオーバーフローが開始され、同時に、V<sub>2</sub>  
ボビンの切替準備が行われる。

【0038】そして、ステップS8で、色識別用検出器13によって、カラー材C2の色に（オーバーフローする）着色合成樹脂Gの色替が完了したことが確認されると、制御器12から信号により、駆動機30が駆動して、着色合成樹脂Gの流れがオーバーフロー路25からクロスヘッド供給路17に切替えられ（図4の（A）参照）、オー

バーフローが停止する。

【0039】すると、連通孔33、クロスヘッド供給路17及びクロスヘッド5内に残っているカラー材C<sub>1</sub>の色の着色合成樹脂Gと、新たに導入路34から供給されるカラー材C<sub>2</sub>の色の着色合成樹脂Gとが混ざった混色の着色電線6が、クロスヘッド5から押出される。

【0040】次いで、ステップS10で、混色の着色電線6の（オーバーフローが停止した時点からの）押出長さがリミットRと比較される。例えば、計尺器等にて着色電線6の押出長さを計測し、その押出長さを比較器にて比較する。

【0041】ここで、リミットRとは、上述の如く連通孔33、クロスヘッド供給路17及びクロスヘッド5内に残っているカラー材C<sub>1</sub>の色の着色合成樹脂G量だけでもって、着色電線6を押出せる長さをいう。

【0042】従って、着色電線6の押出長さがリミットR以上となるまでは、V<sub>2</sub> ボビンに混色の着色電線6が巻取られることになる。

【0043】一方、着色電線6の押出長さがリミットR以上となると、着色電線6の色が、カラー材C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>の混色から、カラー材C<sub>2</sub>の色に色替えされたことになり、制御器12からの信号により、ステップS11、S12で、V<sub>2</sub> ボビンが、次のカラー材C<sub>2</sub>の色の製品ロットの巻取ボビン11（これをV<sub>3</sub> ボビンとする）に切替えられ、製品押出が開始される。

【0044】なお、上記ステップS3において、色替予約がなければ、ステップS5、S6を経てライン運転を停止する。

【0045】また、上記ステップS10において、（混色の着色電線6の押出長さをリミットRと比較して、着色電線6の色替を判別するのではなく、）図3の仮想線で示すように、上記検出器13と同様の色識別用検出器36を、クロスヘッド5と巻取ボビン11の間に別個に付設して、着色電線6の色替を判別するも望ましい。

【0046】その場合のフローチャートを図6に示す。

ここでは、ステップS10、S11で、検出器36によって、着色電線6の色が、カラー材C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>の混色からカラー材C<sub>2</sub>の色へ色替されたことが確認されると、制御器12からの信号により、V<sub>2</sub> ボビンがV<sub>3</sub> ボビンに切替えられる。

【0047】

【発明の効果】本発明は上述の如く構成されているので、次に記載するような著大な効果を奏する。

【0048】本発明の着色電線の製造装置によれば、着色合成樹脂Gの色替を自動的かつ確実に識別して、無駄のない着色電線6の自動色替作業等が実現でき、連続無人運転が可能となる。従って、ラインの実稼働率が向上し、しかも、着色電線6の色替によって生じる材料ロスを最少限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す全体簡略構成図である。

【図2】クロスヘッドの要部断面図である。

【図3】要部簡略構成図である。

【図4】流路切替機構の説明図である。

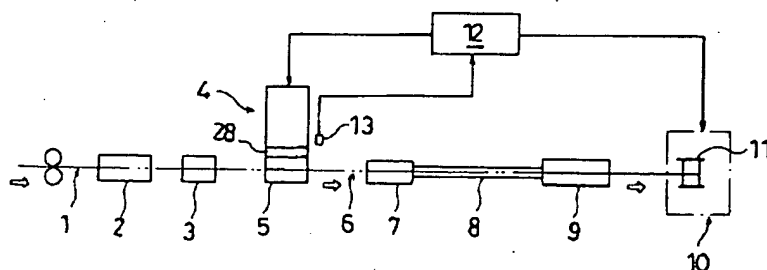
【図5】色替作業等のフローチャートである。

【図6】変形例の色替作業等のフローチャートである。

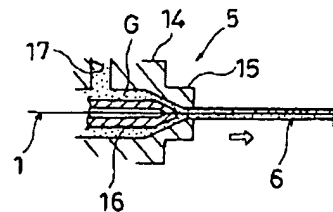
【符号の説明】

- 5 クロスヘッド
- 6 着色電線
- 11 巻取ボビン
- 12 制御器
- 13 検出器
- 17 クロスヘッド供給路
- 25 オーバーフロー路
- 26 出口
- 27 スクリュー
- 28 流路切替機構
- G 着色合成樹脂

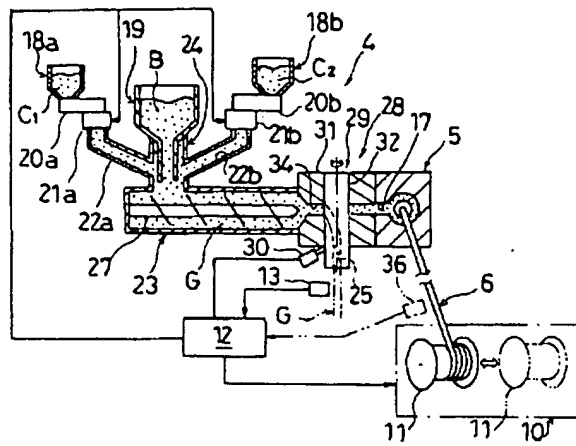
【図1】



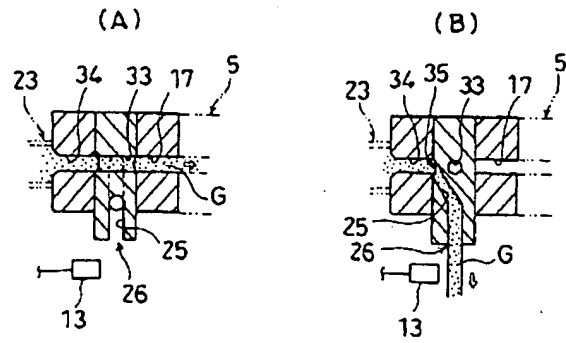
【図2】



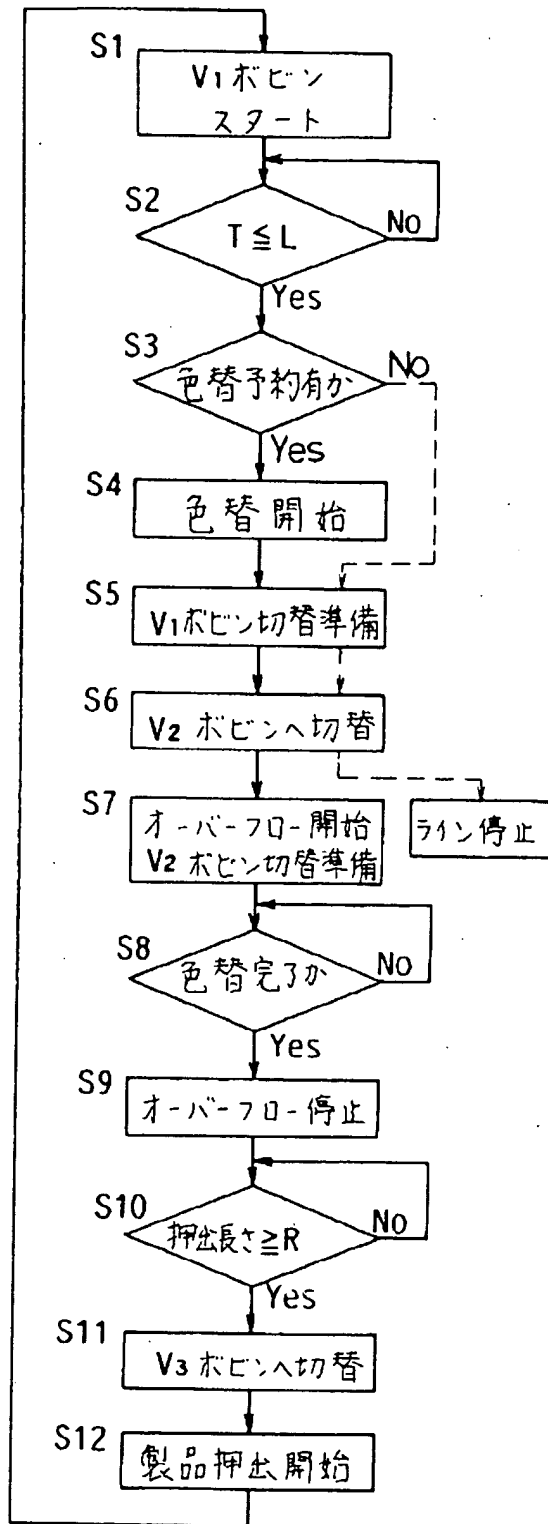
【図3】



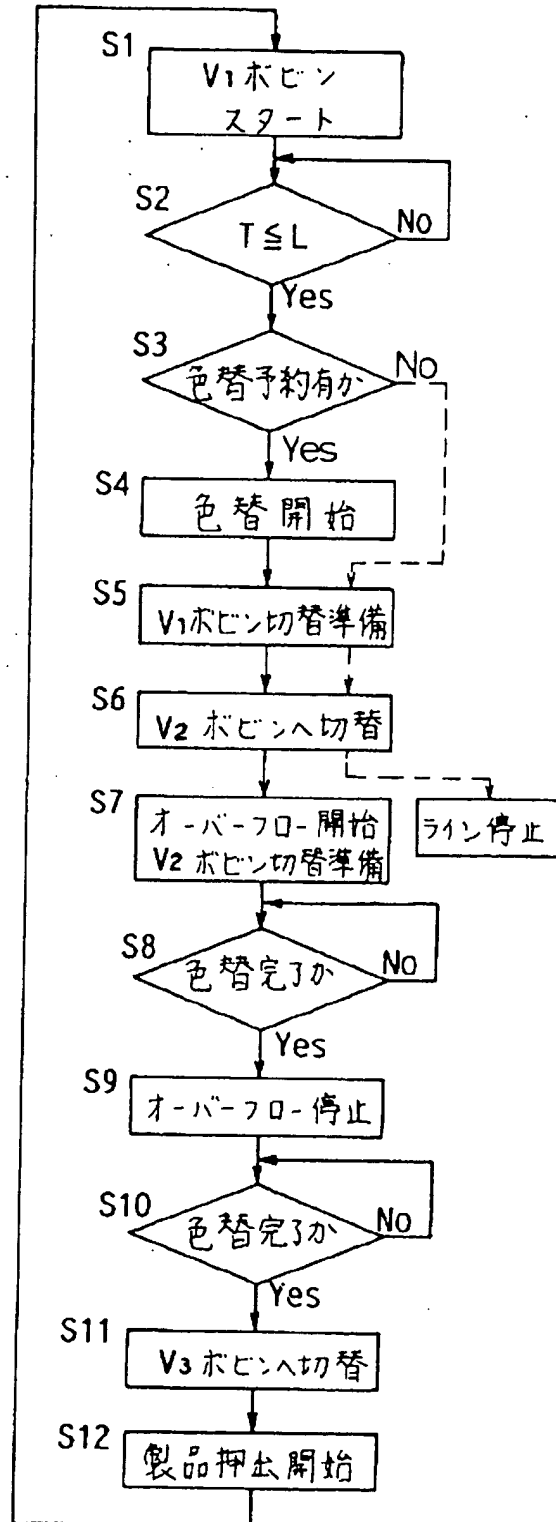
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

// B 2 9 L 31:34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

4 F